

Biogener Flammschutz


Forschungsprojekt: Innovative biogene Flammschutzrüstung für naturfaserverstärkte Formteile mit biogener duroplastischer Matrix

Rudolstädter Kunststoff-Tag

12. Oktober 2016





Franziska Beringer, M.Sc, Lukasz Derwich, M.Sc., Prof. Dr. Oliver Türk






Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen

Mit Energie für Effizienz und Umwelt



Die Transferstelle Bingen ist ein Institut an der FH Bingen



www.tsb-energie.de

Transferstelle Bingen (TSB)

- > **Gründung 1989**
- > als ein Institut an der Technischen Hochschule Bingen (TH Bingen)
- > Themen: Regenerative Energiesysteme, Rationelle Energienutzung und biogene Werkstoffe

- > Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Oliver Türk
- > Die TSB heute: integriert in die ITB gGmbH

- > **20 feste Mitarbeiter + 10 freie Mitarbeiter** (Studierende)
- > Bundesweite Projekte mit Schwerpunkt RLP

- > **Mehr als 120 abgeschlossene Energieprojekte pro Jahr**
- > Fachtagungen zu unterschiedlichen Energiethemen mit insgesamt 1.500 Besucher im Jahr

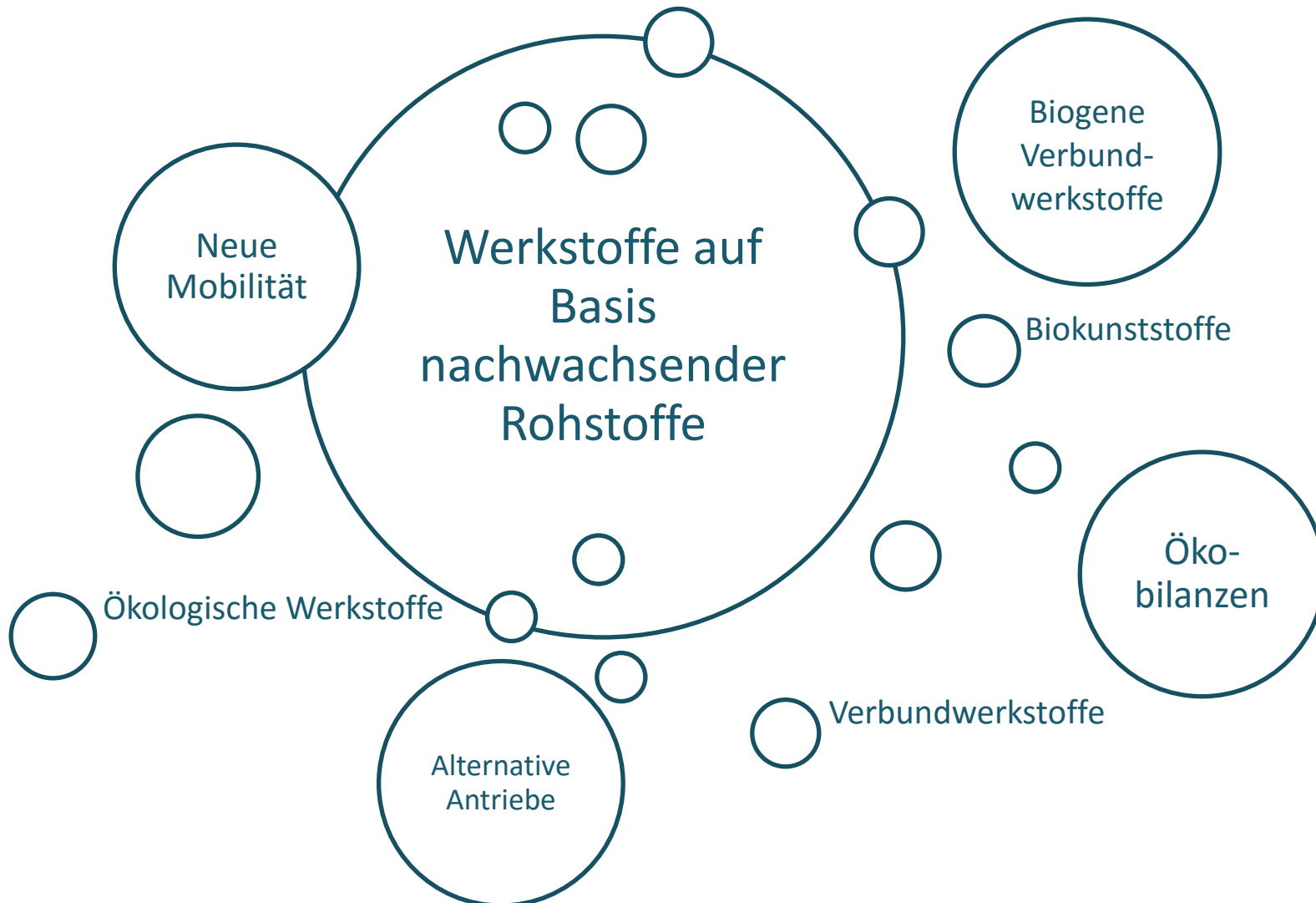
Die Biogene Werkstatt



12.10.2016

Biogener Flammenschutz

Arbeitsschwerpunkte



Abgeschlossene Forschungsprojekte



Projekt	Inhalt	Laufzeit	Projektvolumen
PTJ – Biogenes Kantinentablett	Entwicklung von Kantinentabletts auf Basis nachwachsender Rohstoffe	01.11.2013 – 31.10.2015	620.000 €
VDI – Biogene Hochleistungsverbundwerkstoffe	Entwicklung neuartiger biogener Hochleistungsverbundwerkstoffe mit unidirektionaler Faserverstärkung	01.06.2013 – 31.10.2015	180.000 €
PTJ – BioDuroZell (Sondierungsphase)	Ersatz eines fossilen Bindemittels durch einen neuartigen biogenen Binder auf Basis von Reststoffströmen aus Zellstofffabriken	01.08.2014 – 30.04.2015	50.000 €

Aktuelle Forschungsprojekte



Projekt	Inhalt	Laufzeit	Projektvolumen
FNR - Biogener Flammenschutz	Ausrüstung eines biogenen Verbundwerkstoffes mit einem weitgehend biogenen Flammenschutzmittel	01.10.2014 – 31.03.2017	360.000 €
PTJ – BioDuroZell Machbarkeitsphase	Ersatz eines fossilen Bindemittels durch einen neuartigen biogenen Binder auf Basis von Reststoffströmen aus Zellstofffabriken	01.09.2015 – 31.08.2018	250.000 €
PTJ – BioCure Sondierungsphase	Ersatz eines fossilen Härterers durch einen neuartigen biogenen Härter auf Basis von Reststoffströmen aus Zellstofffabriken	01.03.2016 – 30.11.2016	50.000 €

Biogener Flammenschutz

Forschungsprojekt



Projektkennzahlen

Förderkennzeichen: 22022112

Projektzeitraum: 01.10.2014 – 31.03.2017

Projektvolumen: 360.000 €



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

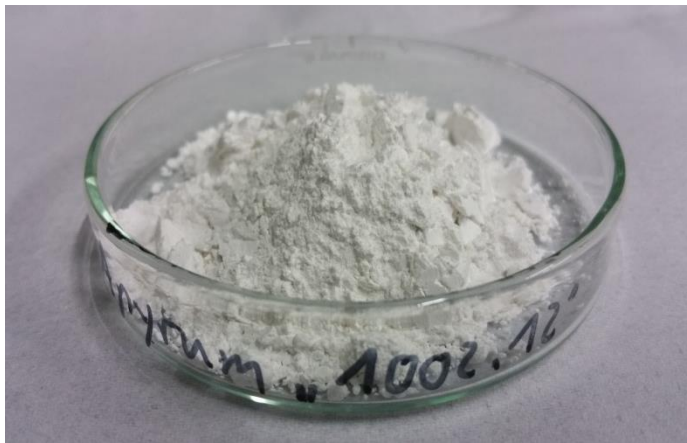
Ziel des Projektes

Entwicklung einer innovativen biogenen FlammSchutzAusrüstung für naturfaserverstärkte Formteile mit biogener duroplastischer Matrix



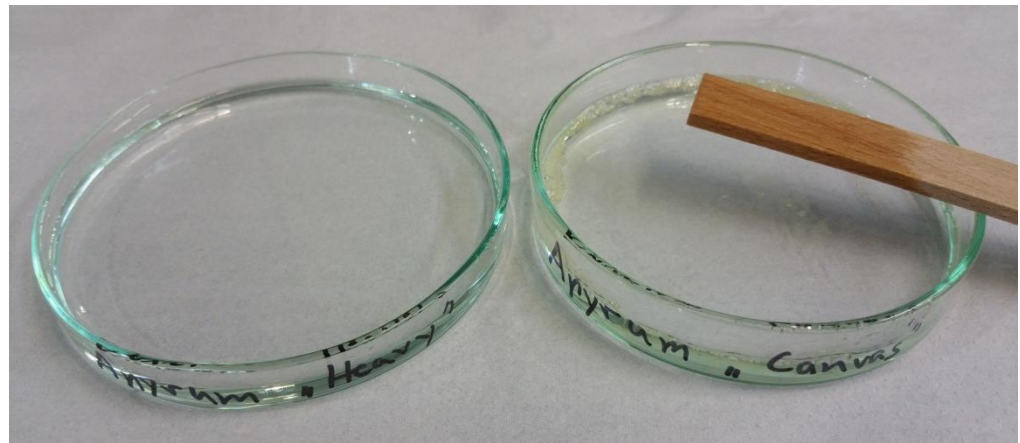
Biogenes Flammenschutzmittel

Apyrum™



Apyrum Pulver:

weiß feinteiliges Pulver
~ 8 μm , $\rho=2,0 \text{ kg/dm}^3$,
Trockensubstanz 99,8%



Apyrum Flüssigkeit:

wasserbasiertes Flammenschutzmittel
 $\rho=1,4 \text{ g/ml}$; pH: 5,5 – 9;
Viskosität: ~ 1 $\text{mPa} \cdot \text{s}$

Auswahl und Untersuchung der Naturfasern

- Miscanthus-Schnipsel (BMC)



- Hanf-Kenaf-Vlies (1.900 g/m²) (Imprägnierung)

Halbzeugherstellung - BMC



- Vollständige Aufnahme Miscanthus (mit Apyrum 201 Liquid (Heavy))
- Trocknen bei 100°C



Kneten 8 Min. mit **PTP** Harz bei 25°C
PTP **P**erpolymer aus **T**riglyzeriden und **P**olycarbonsäuren

Halbzeugverarbeitung BMC

BMC Masse	360 g
Tablett	350 g
PTP Harzgehalt	35 %
Fasergehalt	23 %
Flammschutzmittel	42 %

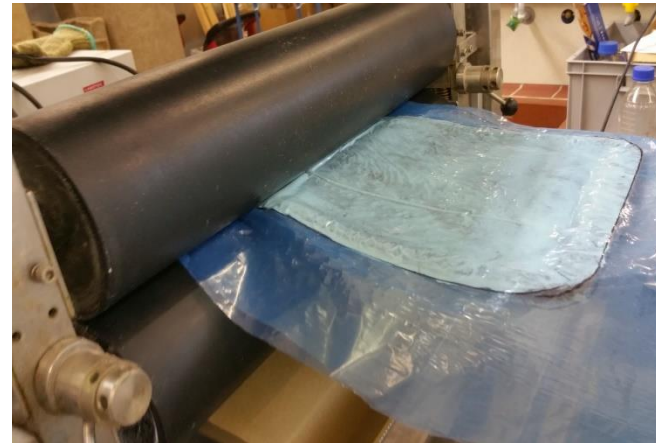


Halbzeugherstellung - Vlies

Hanf/Kenaf Vlies 1.900 g/m ² (ausgetrocknet)	1.200 g
NF-Halbzeug (getränkt)	2.400 g
NF-Halbzeug (getrocknet)	1.440 g
Flammschutzmittel	20 %



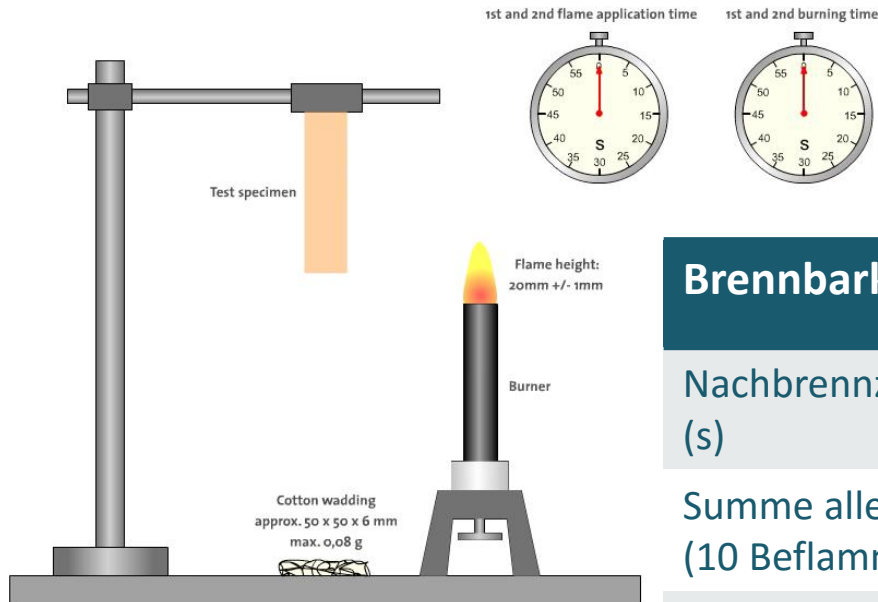
Halbzeugverarbeitung Vlies



Brandversuche



Flammability UL 94 V



Brennbarkeitsklasse	V-0	V-1	V-2
Nachbrennzeit bei Beflammung (s)	< 10	< 30	< 30
Summe aller Nachbrennzeiten (s) (10 Beflammungen)	< 50	< 250	< 250
Nachbrenn- und Glühzeit der Proben nach der zweiten Beflammung (s)	< 30	< 60	< 60
Brennendes Abtropfen (Zündung der Watte)	Nein	Nein	Ja
Völliges Abbrennen der Proben	Nein	Nein	Nein

Wirkung der biogenen FSM



Beflammung nach UL-94



verkohlte Schicht
→ Schutz vor Hitze
und Sauerstoff



mikroskopische Aufnahme
der Verkohlung

Faserverbundwerkstoff PTP-Apyrum / Brandversuch

Tablett	PTP Harz	Hanf/ Kenaf Vlies	Anteil flüssig Apyrum Faser	Anteil Pulver Apyrum PTP Harz	Brandklasse UL 94
1	30%	70%	0%	0%	nicht bestanden
2	30%	70%	20%	0%	UL 94 V0
3	50%	50%	20%	30%	UL 94 V0
4	50%	50%	20%	50%	UL 94 V0



Anwendung

- Elektrobranche (Kabelverteilerschränke, Schaltergehäuse, Leuchtengehäuse UL94)
- Schienenfahrzeugen (Bahninnenraumteile, DIN EN 45545)
- Bau von Automobilbauteile, Schiffen, Bussen
- Baustoffen, Bauwesen (Leichtbau, Nachhaltigkeit)



PRACHT®



Transferstelle Bingen



Unsere Aktivitäten zu den biogenen Werkstoffen
Finden Sie unter:

www.tsb-energie.de

www.biogenewerkstoffe.de



Kontakt



Franziska Beringer, M.Sc.
(06721) 98 424-225
beringer@tsb-energie.de

Transferstelle Bingen
Berlinstraße 107a
55411 Bingen

www.tsb-energie.de